

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI JADWAL PERKULIAHAN BERBASIS JQUERY MOBILE DENGAN MENGGUNAKAN PHP DAN MySQL

ElisaUsada¹, YanaYuniarsyah², Noor Rifani³

Program Studi Diploma III Teknik Telekomunikasi, Purwokerto

^{1,2,3} Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra Purwokerto

¹ elisa@akatelsp.ac.id, ² sawahlega@yahoo.com, ³ d309046@yahoo.com

ABSTRAK

Informasi perubahan jadwal perlu diberitahukan secepatnya kepada dosen dan mahasiswa. Aplikasi Sistem Informasi Jadwal Perkuliahan berbasis jQuery Mobile dengan menggunakan PHP dan MySQL pada proyek penelitian ini diharapkan mempermudah pemberitahuan perubahan jadwal kepada dosen dan mahasiswa. Dengan dibuat aplikasi Sistem Informasi Jadwal Perkuliahan berbasis jQuery Mobile dengan menggunakan PHP dan MySQL pada proyek penelitian ini dapat mempermudah dalam mencari informasi jadwal perkuliahan. Metode yang digunakan dalam rancang bangun aplikasi sistem informasi jadwal perkuliahan yaitu metode *waterfall*. Pengujian aplikasi sistem informasi jadwal perkuliahan menggunakan beberapa tahapan yaitu tahap pengujian integrasi, pengujian sistem, pengujian validasi dan pengujian penerimaan pada *handphone*. Pada aplikasi ini digunakan *database* MySQL untuk penyimpanan data-data jadwal perkuliahan, dan pembuatan aplikasi ini dibuat menggunakan PHP. untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi adapun saran-saran yang dapat diberikan terhadap aplikasi sistem informasi jadwal perkuliahan ini yaitu mengintegrasikan aplikasi sistem informasi jadwal perkuliahan ini dengan sistem kampus dan melakukan *update* pada jQuery Mobile ke versi yang terbaru agar tampilan lebih baik serta memiliki keunggulan tambahan.

Kata kunci :Sistem Informasi Jadwal Perkuliahan, *jQuery Mobile*, *Handphone*, *MySQL* dan *Waterfall*

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semakin berkembangnya teknologi saat ini, menyebabkan semua pihak untuk berlomba-lomba membuat sebuah alat maupun aplikasi yang dapat menunjang segala aktivitas yang dilakukan agar mudah dan cepat, dengan cara memperkecil porsi kerja manusia dan memperbanyak porsi kerja dari alat maupun aplikasi yang dibuat. Bidang pendidikan juga tentunya memerlukan suatu kemudahan untuk dapat mengakses jadwal dari sebuah sekolah maupun perkuliahan. Jarak yang jauh terkadang membuat mahasiswa terkendala dengan waktu untuk mengetahui perubahan jadwal perkuliahan yang mendadak, dengan perkembangan dan kemajuan teknologi komunikasi seperti internet, hal ini seharusnya tidak menjadi

permasalahan untuk mengakses jadwal dari jarak yang sangat jauh sekalipun.

Salah satu bahasa pemrograman yang memungkinkan untuk dapat mendukung melihat jadwal secara *online* adalah PHP (PHP *Hypertext Preprocessor*), dimana PHP merupakan bahasa pemrograman berbasis web yang memiliki kemampuan untuk memproses data dinamis.

Beberapa sistem database yang didukung oleh PHP salah satunya yaitu MySQL, MySQL adalah program *database* server yang mampu menerima dan mengirimkan data dengan sangat cepat, multi user serta menggunakan perintah standar SQL (*Structured Query Language*) dan baik digunakan sebagai client maupun server.

jQueryMobile adalah proyek baru yang membahas kekurangan jQuery. Ini adalah *framework* yang dibangun di atas jQuery yang menyediakan berbagai elemen *User-interface* dan fitur-fitur untuk digunakan dalam aplikasi *mobile*.

Mengacu latar belakang di atas dan melihat permasalahan tersebut, maka akan sangat bermanfaat jika ada aplikasi yang dapat memberikan solusi dengan menggunakan *device* yang hampir dimiliki setiap orang, antara lain: *handphone*, komputer dan laptop.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat dan merancang sistem informasi jadwal perkuliahan berbasis *jQuery Mobile* dengan menggunakan PHP dan MySQL ?

1.3. Tujuan Penulisan

Tujuan dari penelitian ini yaitu Membuat dan merancang sistem informasi jadwal perkuliahan berbasis *jQuery Mobile* dengan menggunakan PHP dan MySQL, serta membantu mahasiswa dan dosen dalam mengakses jadwal perkuliahan melalui internet.

1.4. Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dengan tujuan agar pembahasan dalam

penyusunan penelitian ini lebih terarah, antara lain yaitu:

1. *Software* yang digunakan adalah Codelobster PHP *Edition* untuk *design* serta pembuatan program.
2. Sistem dibuat dengan berbasis PHP dan *jQuery Mobile* 1.0.1
3. Database yang akan digunakan untuk mendukung aplikasi ini menggunakan MySQL.
4. Aplikasi sistem informasi jadwal perkuliahan ini dibuat untuk membantu pihak akademik dalam memberitahukan jadwal ke dosen dan mahasiswa.
5. Aplikasi sistem jadwal perkuliahan dibuat hanya memberitahukan jadwal perkuliahan bukan sebagai aplikasi penjadwalan.

II. DASAR TEORI

2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan.

Sistem informasi dalam suatu organisasi dapat dikatakan sebagai suatu sistem yang menyediakan informasi bagi semua tingkatan dalam organisasi tersebut kapan saja diperlukan. Sistem ini

menyimpan, mengambil, mengubah, mengolah dan mengkomunikasikan informasi yang diterima dengan menggunakan sistem informasi atau peralatan sistem lainnya.^[4]

2.2. Rekayasa Perangkat Lunak

Pendefinisian istilah “ rekayasa perangkat lunak” telah dilakukan oleh banyak pihak, antara lain:

1. Menurut Ian Sommerville:

Rekayasa perangkat lunak berkaitan dengan teori, metode dan kaskas yang diperlukan dalam mengembangkan perangkat lunak untuk komputer.

2. Menurut Fritz Bauer:

Rekayasa perangkat lunak adalah penetapan dan penggunaan prinsip-prinsip rekayasa yang tangguh atau teruji dalam upaya memperoleh perangkat lunak secara ekonomis, handal dan bekerja efisien di mesin nyata.

3. Menurut Mynatt:

Rekayasa perangkat lunak secara sederhana dinyatakan sebagai pendekatan sistematis untuk penciptaan dan pemilikan perangkat lunak.

4. Menurut IEEE: [IEEE Standard Glossary of SE Terminology (IEEE 83)]

Rekayasa perangkat lunak adalah pendekatan sistematis untuk pengembangan, operasi, pemeliharaan dan pemberhentian pemakaian perangkat lunak.

Rekayasa perangkat lunak merupakan studi menyeluruh terhadap teori-teori, proses-proses, metode-metode dan teknik-teknik untuk membangun perangkat lunak berkualitas tinggi dengan cara-cara yang cost-effestive. Rekayasa perangkat lunak melibatkan orang (*people*), proses (*process*), proyek (*project*) dan produk (*product*).^[5]

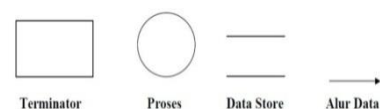
Metode rekayasa perangkat lunak adalah bagaimana perangkat lunak itu dibuat, apa saja yang dibutuhkan sampai perangkat lunak tersebut siap digunakan dan langkah apa yang harus dilaksanakan dalam prosesnya. Metode rekayasa perangkat lunak terdiri atas beberapa jenis, diantaranya metode air terjun (*waterfall*), metode *prototype*, metode *spiral*, dan lain sebagainya.

2.3. DFD (Data Flow Diagram)

DFD merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program.^[7]

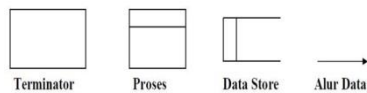
1. Komponen Data Flow Diagram

a. Menurut Yordan dan DeMarco



Gambar 1. Komponen DFD Yourdan dan DeMarco

b. Menurut Gene dan Serson



Gambar 2. Komponen DFD Gene dan Serson

2.4. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah suatu model untuk menggambarkan data dalam bentuk entitas, atribut dan hubungan antar entitas. ERD hanya bersifat konseptual dan tidak tergantung pada produk DBMS (*Database Management System*).^[8]

Komponen-komponen ERD yaitu:

1. Entitas (*Entity*)

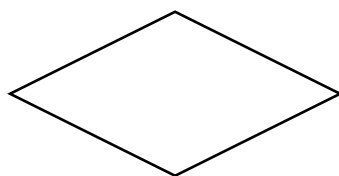
Entitas dapat berupa sesuatu yang nyata ataupun abstrak, dapat berupa seseorang, sebuah tempat, sebuah subjek, sebuah kejadian atau suatu konsep.



Gambar 3. Simbol Jenis Entitas

2. Hubungan (*Relationship*)

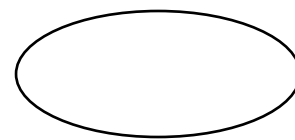
Hubungan adalah suatu asosiasi yang ada antara dua jenis entitas. Hubungan digambarkan dengan bentuk belah ketupat. Tiap belah ketupat diberi label kata kerja.^[9]



Gambar 4. Simbol Hubungan

3. Atribut

Setiap kejadian dari tiap entitas perlu dilakukan identifikasi dan deskripsi dengan menggunakan atribut. Atribut adalah karakteristik dari suatu entitas. Atribut-atribut tersebut sebenarnya adalah elemen-elemen data dan masing-masing diberikan satu nilai tunggal, yang disebut nilai atribut digambarkan dalam bentuk elips.



Gambar 5. Simbol Atribut

2.5. Pengertian PHP

PHP merupakan bahasa pemrograman berbasis web yang memiliki kemampuan untuk memproses data dinamis. PHP dikatakan sebagai sebuah *server-side embedded script language* artinya sintaks-sintaks dan perintah yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan oleh server tetapi disertakan pada halaman HTML biasa. Aplikasi-aplikasi yang dibangun oleh PHP pada umumnya akan memberikan hasil pada *web browser* tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan di server, pada prinsipnya server akan bekerja apabila ada permintaan dari *client*. Dalam hal ini *client* menggunakan kode-kode PHP untuk mengirimkan permintaan ke *server*.^[1]

2.6. Pengertian MySQL

MySQL adalah program database server yang mampu menerima dan

mengirimkan data dengan sangat cepat, multi user serta menggunakan perintah standar SQL (*Structured Query Language*) dan baik digunakan sebagai *client* maupun *server*.^[11]

2.7. jQuery Mobile Framework

jQuery telah lama menjadi JavaScript library yang populer untuk menciptakan *website* interaktif yang kaya dan aplikasi web, karena ini dirancang terutama untuk *browser desktop*, jquery tidak memiliki banyak fitur yang khusus dirancang untuk membangun aplikasi web *mobile*.

jQuery Mobile adalah proyek baru yang membahas kekurangan jQuery. Ini adalah framework yang dibangun di atas jQuery yang menyediakan berbagai elemen *User-interface* dan fitur-fitur untuk digunakan dalam aplikasi *mobile*. JQuery *mobile* menunjukkan beberapa contoh bagaimana *framework* baru ini dapat membantu membangun aplikasi *mobile* berkualitas dan dalam waktu singkat. jQuery Mobile juga memastikan bahwa *user-interface* bekerja pada web *browser* dan menggunakan *theme* untuk memudahkan *costumized* tampilan aplikasi.^[2]

Untuk menggunakan jQuery Mobile, pertama perlu memasukkan tiga file yaitu:

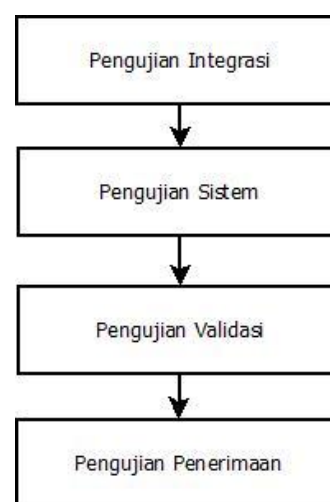
1. JQuery CSS Mobile file (jquery.mobile-1.0a1.min.css)
2. Perpustakaan jQuery (jquery-1.4.3.min.js)

3. Mobile perpustakaan jQuery (jquery.mobile-1.0a1.min.js).

2.8. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian adalah proses pemeriksaan atau evaluasi sistem atau komponen sistem secara manual atau otomatis untuk memverifikasi apakah sistem memenuhi kebutuhan-kebutuhan yang dispesifikasikan atau mengidentifikasi perbedaan-perbedaan antara hasil yang diharapkan dengan hasil yang terjadi.^[5]

Sasaran Pengujian adalah penemuan semaksimal mungkin kesalahan dengan usaha yang dapat dikelola pada rentang waktu realistis. Manfaat pengujian yang pertama yaitu pengujian akan menyingkap kesalahan di perangkat lunak dan pengujian mendemonstrasikan fungsi-fungsi perangkat lunak bekerja sesuai spesifikasi, kebutuhan serta terpenuhi perilaku dan kinerjanya.



Gambar 6. Struktur Pengujian Perangkat Lunak

III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN APLIKASI

3.1. Instrument Penelitian

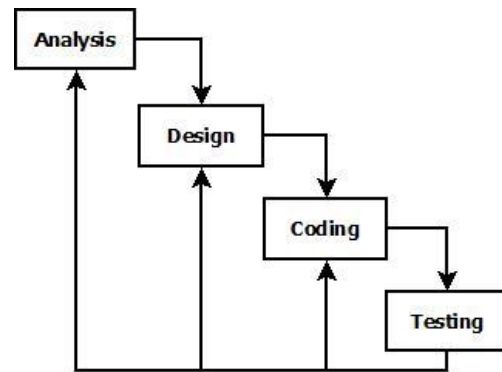
Sebuah program aplikasi web khususnya menggunakan bahasa pemrograman PHP memerlukan dua buah instrumen penelitian yang mendukung. Instrumen tersebut digunakan untuk membuat program aplikasi sistem informasi jadwal perkuliahan ini, adapun instrumen tersebut yaitu:

1. *Hardware*
 - a. *Notebook*
 - b. *Handphone*
2. *Software*
 - a. *Codelobster PHP Edition*
 - b. *jQuery Mobile*
 - c. *XAMPP*

3.2. Perencanaan Program

1. Model Perancangan Perangkat Lunak

Model yang digunakan dalam perancangan perangkat lunak ini yaitu menggunakan model SDLC atau waterfall yang dapat dilihat pada gambar 7. Pertimbangan dalam menggunakan Model *waterfall* ini adalah Model *waterfall* mengusulkan sebuah pendekatan kepada perkembangan *software* yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan.



Gambar 7. Tahapan Model *Waterfall*

2. Analisis

Analisis ini menekankan pada pengumpulan kebutuhan pada *level* sistem dengan sedikit perancangan dan analisis.

a. Wawancara

Penulis melakukan wawancara kepada bagian akademik untuk mendapatkan informasi untuk menunjang pembuatan penelitian. Adapun wawancara ini dilakukan secara diskusi lisan sehingga menghasilkan struktur program aplikasi sistem jadwal perkuliahan.

b. Observasi

Penulis melakukan survei langsung ke lokasi penelitian yaitu bagian akademik akatel purwokerto untuk mengamati prosedur jadwal perkuliahan yang sudah ada yang dilakukan secara manual yaitu dengan sistem *slide text*.

c. Studi Pustaka

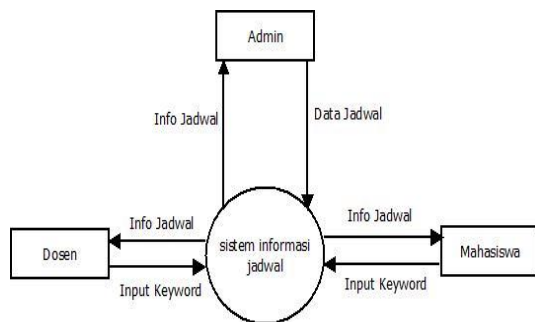
Pada proses penyelesaian penelitian ini, penulis berusaha mengumpulkan referensi dari berbagai literatur yang berkaitan

dengan judul penelitian antara lain yaitu perpustakaan akatel dan internet.

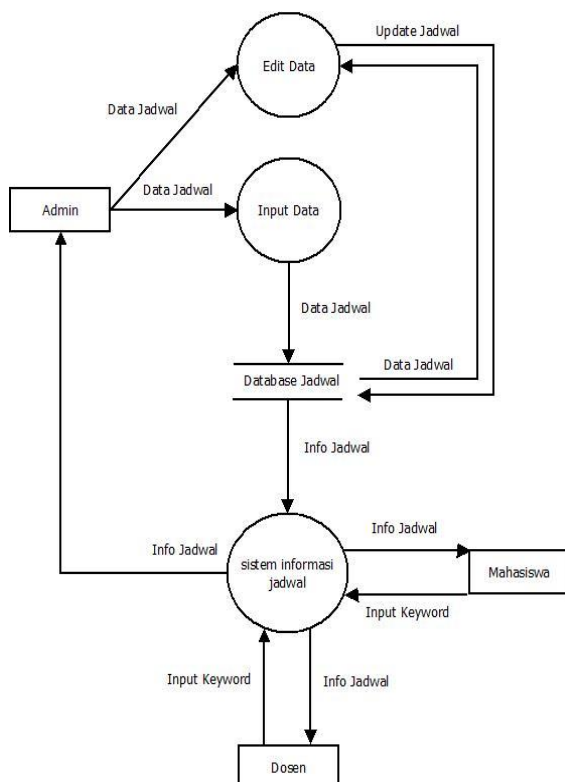
3. Perancangan

a. DFD (Data Flow Diagram)

Adapun penggambaran DFD dari sistem informasi jadwal perkuliahan adalah sebagai berikut:



Gambar 8. DFD Level 0



Gambar 9. DFD Level 1

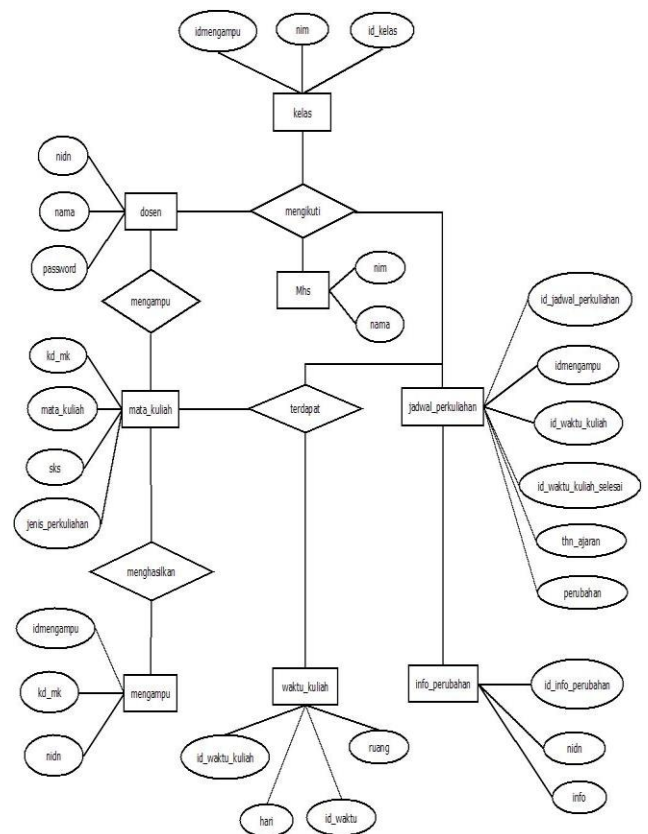
b. User Leveling

Pada *user leveling* ini terbagi menjadi tiga tingkatan yaitu:

- 1) Admin
- 2) Dosen
- 3) Mahasiswa

c. ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah suatu model untuk menggambarkan data dalam bentuk entitas, atribut dan hubungan antar entitas. Adapun ERD untuk sistem informasi jadwal perkuliahan ini yaitu sebagai berikut:

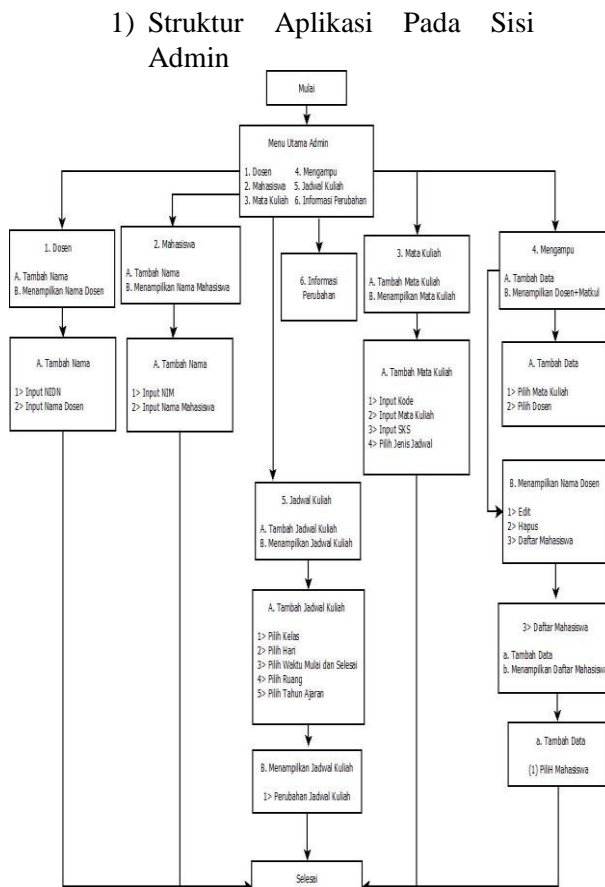


Gambar 10. ERD Aplikasi

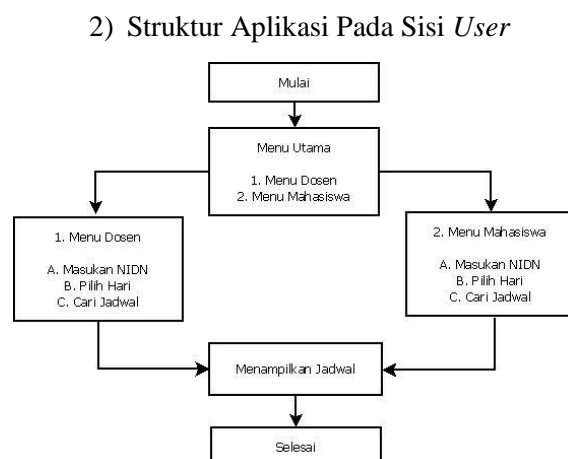
d. Struktur Aplikasi

Pembuatan struktur aplikasi yaitu merupakan langkah untuk menggambarkan secara umum bentuk aplikasi yang akan dan telah

berlangsung. Berikut gambar struktur sistem informasi jadwal perkuliahan:



Gambar 11. Struktur Aplikasi Pada Sisi Admin



Gambar 12. Struktur Aplikasi Pada Sisi User

4. Pengkodean

Pengkodean ini yaitu untuk melakukan implementasi hasil dari

perancangan perangkat lunak ke dalam kode program agar pengguna (*user*) dapat memahami sistem yang sedang dibangun.

5. Pengujian

Pengujian ini memfokuskan pada fungsi internal dan fungsi eksternal dari perangkat lunak serta mencari segala kemungkinan kesalahan, memeriksa *input* dan *output* data yang sesuai dengan hasil yang diinginkan setelah diproses. Jika terdapat kesalahan maka akan dilakukan perbaikan pada perangkat lunak.

3.3. Pembuatan Aplikasi

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memulai pembuatan aplikasi, yaitu sebagai berikut:

1. Instalasi Codelobster PHP *Edition*
2. Instalasi dan Menjalankan XAMPP
3. Pembuatan *Database*
4. Pengkodean Aplikasi
5. Menjalankan Aplikasi.

IV. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengujian Integrasi

Pengujian integrasi adalah pengujian terhadap sistem atau subsistem lengkap yang menyusun komponen-komponen terintegrasi. Pengujian integrasi seharusnya merupakan pengujian kotak hitam dengan kasus-kasus pengujian diturunkan dari spesifikasi sistem.

Pengujian yang digunakan pada pembuatan aplikasi ini yaitu pengujian

top down integration, karena pengujian *top down integration* atau integrasi dari atas ke bawah merupakan pengujian antarmuka pemakai atau juga berarti pengujian navigasi antarmuka.

1. Menu Utama Dosen
2. Menu Dosen Pada Admin
3. Menu Mahasiswa Pada Admin
4. Menu Mata Kuliah Pada Admin
5. Menu Mengampu Pada Admin
6. Menu Jadwal Kuliah Pada Admin
7. Menu Informasi Perubahan
8. Menu Utama Pada *User*
9. Menu Dosen Pada *User*
10. Menu Mahasiswa Pada *User*

4.2. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk menjamin fungsi-fungsi sistem atau aplikasi telah dilakukan dengan benar. Pada pengujian ini hanya fokus pada masukan dan keluaran yang dihasilkan pada aplikasi. Pengujian sistem yang digunakan adalah pengujian *black box* (kotak hitam) untuk pengujian secara otomatis tanpa membahas struktur dari program. Pengujian sistem ini dilakukan pada fasilitas-fasilitas utama yang terdapat pada aplikasi sistem informasi jadwal perkuliahan yaitu menu dosen pada admin, menu mahasiswa pada admin, menu mata kuliah pada admin, menu mengampu pada admin, menu jadwal kuliah pada admin, menu informasi perubahan, menu dosen pada *user*, dan menu mahasiswa pada *user*.

1. Menu Dosen Pada Admin

2. Menu Mahasiswa Pada Admin
3. Menu Mata Kuliah Pada Admin
4. Menu Mengampu Pada Admin
5. Menu Jadwal Kuliah Pada Admin
6. Menu Informasi Perubahan
7. Menu Utama Pada *User*
8. Menu Dosen Pada *User*
9. Menu Mahasiswa Pada *User*

4.3. Pengujian Validasi

Pada pengujian validasi ini terbagi menjadi dua yaitu dilakukan pada sisi user sebagai dosen dan mahasiswa yang sebagai pemakai.

1. Menu Dosen
 - a. Jika NIDN kosong atau tidak diisi maka akan keluar validasi yang bertuliskan “NIDN Harus Diisi”.



Gambar 13. Tampilan Validasi Menu Dosen 1

- b. Jika NIDN sudah diisi tetapi hari kosong, maka akan keluar validasi yang bertuliskan “Hari Harus Diisi”.



Gambar 14. Tampilan Validasi Menu Dosen 2

- c. Jika NIDN dan hari sudah diisi, tetapi NIDN tidak terdaftar maka akan keluar validasi yang

bertuliskan “ NIDN Tidak Ditemukan,Silahkan Menghubungi Bagian Akademik”.



Gambar 15. Tampilan Validasi Menu Dosen 3

- d. Jika NIDN dan hari sudah diisi, tetapi jadwal tidak ada maka akan keluar validasi yang bertuliskan “Jadwal Masih Belum Ada”.



Gambar 16. Tampilan Validasi Menu Dosen 4

2. Menu Mahasiswa

- a. Jika NIM kosong atau tidak diisi maka akan keluar validasi yang bertuliskan “NIM Harus Diisi”.



Gambar 17. Tampilan Validasi Menu Mahasiswa 1

- b. Jika NIM sudah diisi tetapi hari kosong, maka akan keluar validasi yang bertuliskan “Hari Harus Diisi”



Gambar 18. Tampilan Validasi Menu Mahasiswa 2

- c. Jika NIM dan hari sudah diisi, tetapi NIM tidak terdaftar maka akan keluar validasi yang bertuliskan“NIM Tidak Ditemukan, Silahkan Menghubungi Bagian Akademik”.



Gambar 19. Tampilan Validasi Menu Mahasiswa 3

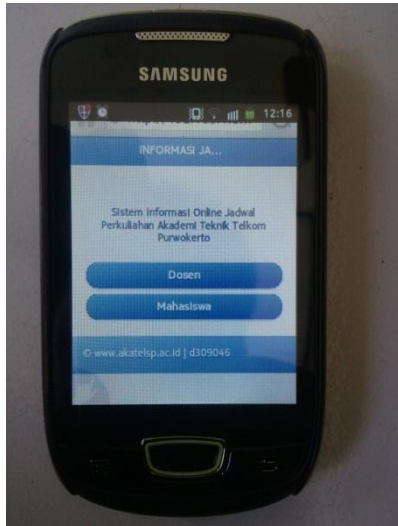
- d. Jika NIM dan hari sudah diisi, tetapi jadwal tidak ada maka akan keluar validasi yang bertuliskan “Jadwal Masih Belum Ada”.



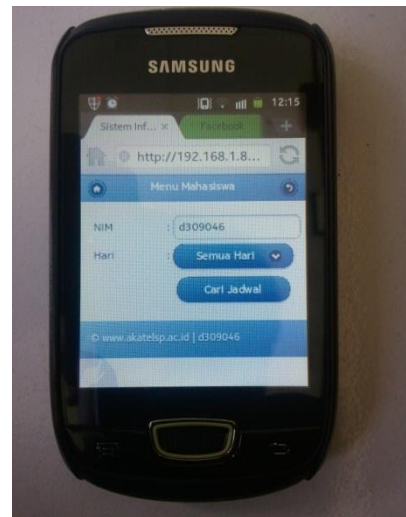
Gambar 20. Tampilan Validasi Menu Mahasiswa 4

4.4. Pengujian Pada Handphone

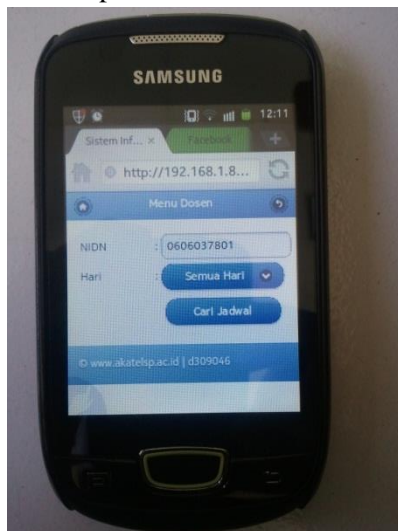
Pada pengujian penerimaan aplikasi pada *handphone* ini yaitu dilakukan untuk mengetahui aplikasi perangkat lunak yang sudah dibuat dapat dijalankan melalui *handphone*. Pengujian ini diujikan pada *handphone* Samsung Galaxy Mini GT-S5570 dengan OS android.



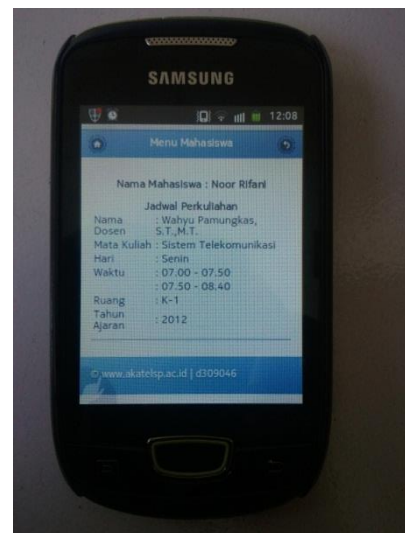
Gambar 21. Tampilan Menu Utama *User*



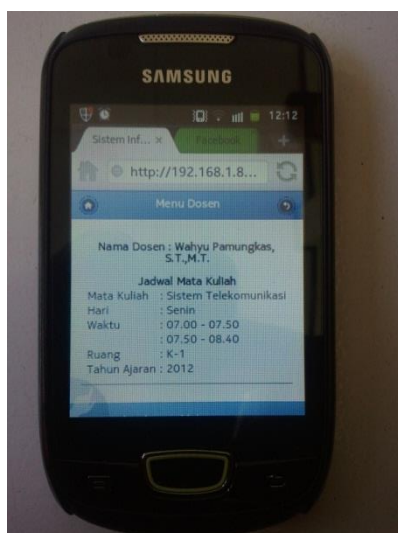
Gambar 24. Tampilan Menu Mahasiswa



Gambar 22. Tampilan Menu Dosen



Gambar 25. Tampilan *Output* Pada Menu Mahasiswa



Gambar 23. Tampilan *Output* Pada Menu Dosen

V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari proses penelitian rancang bangun sistem informasi jadwal perkuliahan berbasis *jQuery Mobile* dengan menggunakan PHP dan MySQL ini menjawab dari rumusan masalah yang ada yaitu bagaimana membuat sistem informasi jadwal perkuliahan berbasis *jQuery Mobile* dengan menggunakan PHP dan MySQL. Pembuatan aplikasi sistem informasi jadwal perkuliahan ini dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu

tahap perancangan aplikasi, perancangan data, pembuatan struktur program, pembuatan aplikasi, dan pengujian program.

Pembuatan aplikasi sistem informasi jadwal perkuliahan ini berbasis jQuery *Mobile*, karena jQuery *Mobile* ini dapat berjalan pada banyak OS. Aplikasi sistem informasi jadwal perkuliahan ini menggunakan penyimpanan MySQL sebagai *database server* karena mampu menerima dan mengirimkan data dengan sangat cepat, *multi user*, serta dapat menyimpan data dalam jumlah yang banyak, tabel yang digunakan pada pembuatan aplikasi ini yaitu sebanyak 8 tabel. Pada tahap pengujian aplikasi sistem informasi jadwal perkuliahan ini dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu tahap pengujian integrasi, pengujian sistem, pengujian validasi dan pengujian penerimaan pada *handphone*.

Pengujian pada *handphone* diujikan dengan *handphone* Samsung Galaxy Mini GT-S5570 yang mempunyai resolusi layar 240 x 320 piksel serta menggunakan OS android.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonymous. Materi PHP. <http://pusdatin.deptan.go.id/admin/RB/Programming/Materi%20PHP.pdf> diakses tanggal 10 Maret 2012
- [2] Haryana Budi. 2011. JQuery Mobile Framework. <http://javan.co.id/jquery-mobile/> diakses tanggal 12 Maret 2012
- [3] Anonymous."Bab III Metode Penelitian - Penelitian pada PT. Pelabuhan Indonesia I. Universitas Sumatera Utara. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20336/2/Chapter%20III-V.pdf>
- [4] Magaline, F., Mahamudu, N. B., & Ho, Edwin. Konsep Dasar Sistem Informasi. <http://apr11-si.comuf.com/SI.pdf> di akses tanggal 12 April 2012
- [5] Hariyanto Ir. MT., B. (2004). Rekayasa Sistem Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.
- [6] Lestari Dinda. 2010. "Model-Model Pengembangan Sistem Informasi Berbasis WEB", Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
- [7] Parno, SKom., MMSI. "Data Flow Diagram". Universitas Gunadarma.
- [8] Kurniasih, Meliana Fera. 2011. "Sistem Komputerisasi Pengolahan Buku Induk Pegawai Pada UPT Dinas Pendidikan Pemuda Dan Olahraga Kecamatan Banjarmangu Berbasis PHP dan MySQL", Penelitian, Akademi Teknik Telkom Purwokerto.
- [9] Anonymous."Landasan Teori - ERD (Entity Relationship Diagram)".
- [10] Anonymous."Bab II Landasan teori - Pengenalan PHP". Universitas Sumatera Utara.
- [11] Setiawan Cahyo Eso. 2010. "Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Berbasis Web Dengan Menggunakan PHP dan MySQL", Penelitian, Akademi Teknik Telkom Purwokerto.